



FACULTAD DE NEGOCIOS

Carrera de Administración

“DISEÑO DE DISTRIBUCIÓN DE ESPACIOS DEL
ÁREA DE ALMACÉN DE LA EMPRESA
FERRETERA DISTRIBUIDORA E INVERSIONES
CUBAS SERRANO SAC, CAJAMARCA, 2020”

Tesis para optar el título profesional de:
Licenciado en **Administración**

Autores:

Claudia Marcelita Sanchez Cubas

Eduardo Franco Zamora Nuñez

Asesor:

Dra. Julia Sagastegui Cruz

Trujillo - Perú

2020

DEDICATORIA

Dedicamos esta investigación, en
primer lugar, a Dios por brindarnos la
fortaleza y no dejar rendirnos.
Y a nuestras familias, nuestra principal
motivación, que estuvieron siempre
junto a nosotros apoyando nuestros
sueños.

AGRADECIMIENTO

Agradecimiento a Dios por permitirnos
llegar a la meta, bendecidos con el apoyo
incondicional de nuestros seres queridos.

A nuestros padres, nuestros docentes
y especialmente, a nuestra asesora que ha guiado
nuestro camino en esta investigación.

Tabla de contenidos

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	6
RESUMEN.....	7
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	21
CAPÍTULO III. RESULTADOS	25
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	41
REFERENCIAS.....	45
ANEXOS.....	47

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Técnicas, instrumentos, alcance y fuente de recolección de información</i>	21
Tabla 2. <i>Matriz de Operacionalización</i>	24
Tabla 3. <i>Cantidad de productos con desperfectos del periodo Enero – Agosto 2020</i>	26
Tabla 4. <i>Cantidad total de productos del periodo Enero - Agosto 2020</i>	26
Tabla 5. <i>Resumen de tiempos de despacho por pedidos</i>	27
Tabla 6. <i>Resumen de pedidos mensuales entregados a tiempo vs pedidos totales</i>	28
Tabla 7. <i>Estado actual de las dimensiones de distribución de espacios del área de almacén</i>	32
Tabla 8. <i>Valorización de las dimensiones en distribución de espacios del área de almacén</i>	33
Tabla 9. <i>Cantidad de productos almacenados por pallet</i>	35
Tabla 10. <i>Cantidad de unidades de fierro por paquete</i>	35
Tabla 11. <i>Proyección de productos con desperfectos al mes</i>	36
Tabla 12. <i>Proyección del total de productos al mes</i>	36
Tabla 13. <i>Resumen de tiempo de despacho por pedido con propuesta</i>	38
Tabla 14. <i>Resumen proyectado de pedidos entregados a tiempo vs pedidos totales</i>	39

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Proceso de gestión de almacenes</i>	10
Figura 2. <i>Tipos de unidades de carga</i>	17
Figura 3. <i>Elementos de manipulación dinámica</i>	18
Figura 4. <i>‘Layout’</i>	19
Figura 5. <i>Diagrama de flujo de la actividad de despacho del área de almacén de la empresa ferretera DINCUSE SAC</i>	27
Figura 6. <i>Gráfico de pedidos entregados a tiempo vs pedidos totales</i>	28
Figura 7. <i>Diagrama de flujo de la recepción de productos del área de almacén de la empresa ferretera DINCUSE SAC</i>	29
Figura 8. <i>Layout actual del área de almacén</i>	31
Figura 9. <i>Deficiencias del almacén en relación a las dimensiones</i>	32
Figura 10. <i>Porcentaje de las carencias de las dimensiones de distribución de espacios del área de almacén</i>	33
Figura 11. <i>Paquetes de fierro corrugado</i>	35
Figura 12. <i>Propuesta de reorganización del área de almacén</i>	37
Figura 13. <i>Propuesta de clasificación de productos ABC</i>	39
Figura 14. <i>Layout propuesto del área de almacén</i>	40

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en la empresa Distribuidora e Inversiones Cubas Serrano SAC, perteneciente al sector construcción, dedicada a la venta y distribución de productos de construcción.

El objetivo de esta investigación es hacer una propuesta de diseño en distribución de espacios más adecuada para el área de almacén de la empresa ferretera, realizando una investigación descriptiva. Con el método de observación directa se realizó un diagnóstico del área con el fin de conocer la situación actual; haciendo uso de indicadores, diagramas de flujo y planimetría.

Como segunda medida se identificó las deficiencias que existía en distribución de espacios del área estudiada, demostrando que 3 de 5 dimensiones son las afectadas por exceso de demora, desorganización de productos y daños en las existencias. Luego, de hacer un análisis de las dimensiones afectadas y haciendo uso de la guía de observación, se determinó que la reducción en manipulación de productos presenta más carencias. Como resultado, se establecieron soluciones a las deficiencias encontradas, adaptando un diseño más adecuado; plasmado en un ‘Layout’. Finalmente, se concluyó una propuesta nueva para reorganizar la distribución de espacios y lograr disminuir los problemas en el área de almacén.

Palabras clave: Distribución de espacios, almacén, Layout.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Hoy en día, muchas empresas se han ido adaptando a los distintos cambios constantes que se han presentado a través del tiempo, esto ha logrado que se tome mayor importancia a la gestión que se realiza en el área de almacén, el manejo eficiente del ciclo de 'almacenaje' ha tomado relevancia, debido al rol importante que desempeña, organizando y custodiando la mercadería desde su ingreso hasta su salida al consumidor.

La importancia de este proceso, ha llevado a las empresas a buscar implementar nuevas formas y utilizar más técnicas para mejorar sus actividades, de esta forma, el cliente no tendrá demoras en su pedido, la calidad del producto estará intacto, logrando que el negocio mantenga sus posibles clientes potenciales y para esto, es necesario contar con una buena distribución de espacios.

Además, como lo menciona Marengo (2018) para las compañías el tener una adecuada distribución en la actualidad no solo va representar un factor esencial para los consumidores finales sino para las mismas puesto que el cliente siempre va a querer sus productos en el menor tiempo posible, por ende, reducir tiempos de espera, aumentará su efectividad como organización. Y, de esa manera, estos se sentirán más satisfechos con la rapidez que se le entrega sus productos, para esto, los productos de más alta rotación, es decir aquellos que son los más solicitados, o aquellos con mejor perfil de actividad, deben estar en las zonas más cercanas a las puertas de despacho.

Pues, Arrieta (2011) afirma que, los trabajadores realizaran su trabajo de una forma más eficiente y eficaz al poder encontrar los productos con una mayor facilidad.

De igual manera Abanto (2018) nos dice que “el tiempo de atención en un almacén dependerá en mayor medida de la distribución que tenga, optimización del tiempo del operario que realiza la búsqueda y entrega de artículos”. (p. 65)

Como el trabajo de investigación de Honores & Vargas (2019) que tuvo como objetivo mejorar la Distribución física en el área de almacén de la empresa Pesquera Jada S.A. para reducir los tiempos de despacho, demostró que, 4 de los 5 problemas se resuelven con una nueva distribución. Para ello se realizó un diagrama de flujo y el método Guerchet, logrando la nueva distribución. Además, determinó un color por cada área del almacén y se estableció un procedimiento estandarizado para las actividades de almacén. Dando como resultado la reducción de tiempos de entrega de los productos.

Por ello, se dice que la distribución del almacén es un fundamento de las industrias, la cual llega a determinar el desempeño eficiente y en algunas ocasiones la supervivencia de una empresa; sin embargo, varían en función de la estructura de la empresa. (Anaya, 2007)

Asimismo, como Caviades & Gonzales (2016) en su trabajo de investigación que tuvo como objetivo diseñar la distribución física de la bodega de almacenamiento para aumentar su capacidad, afirmaron que, en base a un análisis de las condiciones actuales y basado en la caracterización del mismo se puede desarrollar una propuesta de un nuevo diseño para mejorar los niveles de calidad logística en la zona de almacenamiento de la empresa.

Por otro lado, el trabajo de Mejía, Orozco & Palencia (2016) propone a ‘Layout’ para mejorar el sistema de almacén de la Comercializadora S&E para anticipar problemas de capacidad de espacio, se realizó con una metodología cualitativa y con el instrumento de matriz Ishikawa para identificar los problemas que

afectan la distribución de espacios y el flujo del almacén en la compañía. Determinando con una encuesta y el análisis estructural la búsqueda de estrategias para maximizar espacios.

De la misma manera, la investigación de Montero, Símpalo & Gutiérrez (2017) para reducir el tiempo de manejo de inventarios mediante el rediseño de distribución del área de almacén, desarrolló la metodología ‘Layout’ para consolidar una mejora en la empresa Vitale Dex. Concluyendo que mediante el rediseño de distribución se redujeron las distancias recorridas, agilizando las actividades del almacén y mejorando la gestión de pedidos.

Por lo tanto, es necesario tener en cuenta el significado de lo que corresponde a almacén, almacenamiento, distribución de espacios y layout. Según el libro de ‘Logística Integral’ de Bureau Veritas Formación (2011).

Gestión de Almacenes, se define como el proceso “que se encarga de la recepción, almacenamiento y movimiento dentro de un mismo almacén”

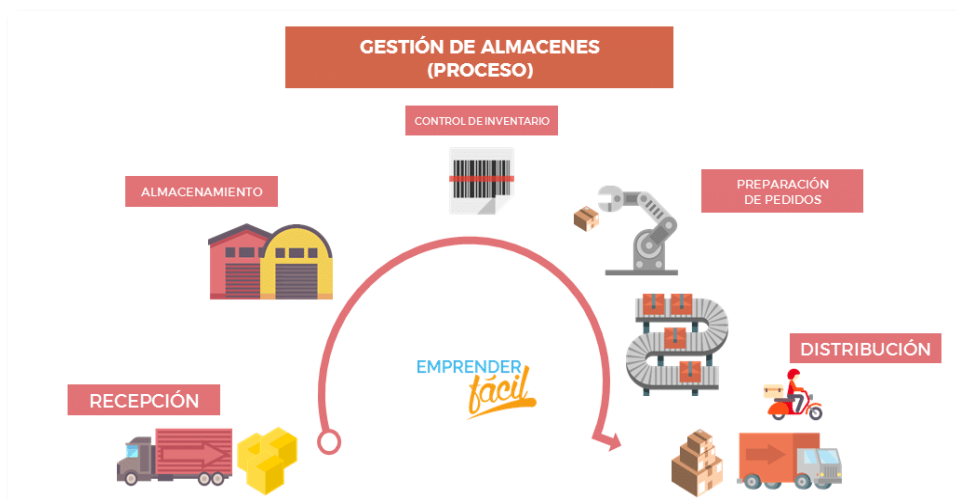


Figura 1. Proceso de gestión de almacenes. Copyright 2016 por Gestionar fácil.

Distribución de espacios, implica una planificación teniendo en cuenta el tamaño, la cantidad y ubicación de instalaciones para el almacenamiento de productos. Esta herramienta es de gran importancia, pues puede maximizar el número de clientes y conseguir altos estándares de desempeño solo siendo capaz de brindar productos a tiempo, sin defectos y con una buena capacidad de respuesta sin escasez o acumulación excesiva de productos. (Bureau Veritas Formación, 2011)

Asimismo, Escudero (2014) explica que la distribución interna de espacios se considera uno de los procesos más complicados en la logística de una organización. Por un lado, tenemos el espacio físico edificado y por otra las necesidades de almacenamiento. Para ello, la decisión a tomar en función de la distribución del almacén tiene que estar acorde a las siguientes dimensiones para un buen almacenamiento:

- Eficiente aprovechamiento del espacio
- Reducción la manipulación de los productos
- Facilidad de acceso y ubicación del producto almacenado
- Facilidad de control de las cantidades almacenadas
- Índice de rotación de productos

Almacenamiento es la “actividad de depósito que permite mantener cercanos los productos, componentes y materias primas, para poder garantizar su normal funcionamiento.” Asimismo, se ocupa del cumplimiento con la demanda regulando la producción o aprovisionamiento de la organización. (Bureau Veritas Formación, 2011, p. 220)

Además, existen principios de almacenamiento que rigen el diseño y las operaciones de la gestión:

- Aprovechamiento máximo del espacio disponible

Minimización de las operaciones de manipulación de las mercancías

Facilidad de acceso a la mercancía almacenada y su control

Flexibilidad en la ubicación de las mercancías

Costes mínimos del diseño

Rapidez en obtención de información actualizada diariamente

Optimización del espacio disponible

Para Bureau Veritas Formación (2011) los métodos de almacenamiento se rigen según ubicación de las mercancías en el almacén y según el nivel de aprovechamiento del espacio:

Por ubicación de las mercancías en el almacén;

Ordenado o fijo, donde cada producto tiene un sitio predeterminado facilitando su control y manipulación.

Caótico, donde se ubica a los productos según como va llegando y dependiendo del espacio disponible.

Por el nivel de aprovechamiento del espacio;

Sin pasillos, los productos se estructuran a granel, apilados en bloque o sobre estanterías.

Con pasillos, espacio suficiente para el paso de una carretilla u otros elementos y maquinarias de manipulación.

Almacén, es parte de la empresa que se dedica a custodiar, proteger y controlar las existencias o stocks de productos. Es importante hacer hincapié en que lo almacenado debe tener un movimiento rápido de entrada y salida. (Bureau Veritas Formación, 2011)

Para proporcionar un servicio eficiente, se debe cumplir con las siguientes funciones de almacén:

Coordinación entre la oferta y demanda

Recepción y almacenamiento de los productos

Registro de las entradas y salidas de productos

Mantenimiento del almacén

Preparación de pedidos y despacho

La clasificación de los almacenes, según Bureau Veritas Formación (2011)

atiende los siguientes criterios:

Según el tipo de mercancías almacenadas

De materias primas, garantiza el aprovisionamiento a la cadena de suministro.

De componentes, garantiza el abastecimiento de componentes a las plantas productivas finales.

De productos terminados, su objetivo es garantizar el abastecimiento de la demanda final.

De materiales auxiliares, su objetivo es suministrar materiales al proceso productivo.

Archivos de información, tiene como objetivo custodiar todos los documentos de la empresa.

Según la función logística de distribución

De planta, contienen los productos finales para ser distribuidos a los mercados de consumo.

De campo, realizan el abastecimiento del punto de venta final o consumidores finales.

De tránsito o plataformas, creados para atender una entrada y salida rápida de productos y están situados en lugares estratégicos.

Temporales o depósitos especializados, son instalaciones que custodian productos ajenos, como mercancías perecederas o peligrosas.

Hub o redistribuidores, son almacenes que atienden necesidades de los almacenes locales, provinciales o regionales.

Según el régimen mercantil

Propio, la empresa es dueña del almacén convirtiéndola en una inversión en infraestructura.

En alquiler, arrendamiento pagando un precio o contratando los servicios de almacenamiento.

En leasing, esta opción es como alquilar un espacio durante un tiempo, pero una vez terminado el plazo de arrendamiento se convierte en propiedad.

En tránsito, un medio de transporte se utiliza como almacén, los productos son de carácter estacional.

Según sistemas de almacenaje y manipulación

Convencional, son almacenes con estanterías donde se puede acceder manualmente.

En bloque o apilado, donde los productos se encuentran apilados uno sobre otro, sin necesitar de alguna estructura.

Compacto drive in y drive through, espacios sin pasillos, pero con ingreso de una carretilla o maquinaria entre las estanterías.

Móviles, las estructuras o estanterías que soportan los productos se pueden desplazar.

Las zonas del almacén, para cumplir con el proceso de distribución de espacios es necesario dividir las zonas que existen dentro de este. (Bureau Veritas Formación, 2011)

- Muelles y zonas de maniobra

Los muelles se sitúan en la parte exterior del almacén, es como el ingreso y salida de vehículos para realizar las operaciones de carga y descarga de los productos. Asimismo, debe contar con una zona de maniobra que es para el movimiento del transporte. La disposición de esta zona dependerá del medio de transporte que se utiliza, el tamaño y cantidad de la mercancía y el acceso para facilitar la carga y descarga.

- Zona de recepción y control

En esta zona se realiza el control de la cantidad de productos que ingresan y la calidad de la mercancía recibida, luego se procede a su ubicación según corresponda o disponibilidad.

- Zona de almacén

En este espacio se ubican a los productos durante un período de tiempo determinado o hasta que se realice la venta de los productos.

- Zona de preparación de pedidos o picking

Se recogen los productos de la zona de almacén y se preparan para ser distribuido al cliente final. Para realizar esto es necesario recoger los productos ya sea de manera mecánica, utilizando maquinaria o manual tomando los productos uno a uno según el pedido.

- Zona de verificación y expedición

Más que un ambiente es una actividad donde se procede a inspeccionar y verificar los pedidos si se encuentra conforme en cantidad y calidad para su distribución.

- Zona de oficinas y servicios

En esta zona se encuentran oficinas de administración, donde se ubica maquinarias, servicios higiénicos y otros ambientes ajenos al almacenamiento de productos.

Manipulación y elementos técnicos

En las instalaciones del almacenamiento se encuentra el empleo de estanterías para poder organizar los productos. Según Bureau Veritas Formación (2011) la misión que poseen las estanterías es optimizar el espacio disponible y asegurar las correctas condiciones, estas se diseñan de acuerdo al tipo de productos que contendrá, si la mercancía se encuentra o no paletizada y el espacio disponible del lugar. **Las estanterías más utilizadas son:**

Para cargas manuales, estas son usadas para todo tipo de productos, se adapta a los diferentes pesos y dimensiones y tienen accesos directos a todos sus estantes.

Convencionales, estas se encuentran sobre pallets o individualmente y pueden ser de tipo dobles o simples.

Compactas, es de carga paletizada, los pallets se juntan uno detrás de otro, así se permite un alto aprovechamiento del espacio y tiene un solo pasillo de fácil acceso.

Dinámicas, en los carriles fijos donde se colocan los pallets poseen rodillos que facilitan el desplazamiento hasta una correcta posición, en este solo es necesario dos pasillos para acceder a todos los pasillos.

Porta bobinas, esta proporciona una rapidez y seguridad en la preparación de pedidos, es para almacenaje de bobinas de diferentes tamaños.

La manipulación de la mercancía se realiza en todas las actividades de movimiento de los productos, también existen medidas para la simplificación de estos subprocesos tales como; unidad de carga y los pallets. (Bureau Veritas Formación, 2011)

La unidad de carga ayuda a manipular el máximo de unidades en un solo movimiento, su fin es reducir los costos y eliminar los posibles daños a la mercadería por un mal desplazamiento. Dentro de las características de este, es la resistencia y la estabilidad. Los distintos tipos de unidades de carga son:

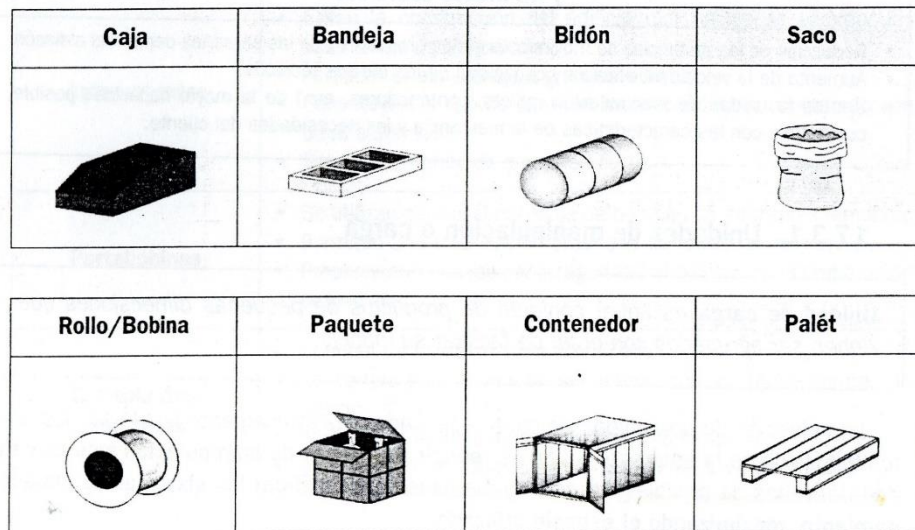


Figura 2. Tipos de unidades de carga. Copyright 2011 por Logística Integral.

El pallet es la unidad de almacenamiento de mercancías más utilizadas, esta consiste en una plataforma horizontal utilizada como base para apilar, manipular y transportar cargas en general. Su clasificación es:

Según el material utilizado, puede ser de madera, plástico, metálico, poliuretano expandido, cartón, etc.

Según su base, puede ser de dos entradas y de cuatro entradas.

Los elementos de manipulación móviles se usan para trasladar las mercancías dentro del almacén, dentro de los tipos están;

- Apiladora, es un aparato sencillo para apilar cargas o pallets uno encima de otro, su accionar puede ser manual o eléctrico.

- Traspaleta, está indicado para movilizar cargas a distancias cortas y a nivel del suelo, su accionamiento puede ser eléctrico o manual.
- Carretilla de horquillas, incorpora distintos tipos de mástiles según el nivel de altura deseado, se utiliza en estanterías de paletización.
- Carretilla retráctil, compuesta por brazos porteadores, cuyo mástil puede extenderse y retraerse.
- Carretilla de cuatro direcciones, tiene mástil retráctil y tres ruedas que pueden girar a 90° y se suele utilizar en estanterías de tipo cantiléver.
- Carretilla contrapesada, su uso es para carga y descarga de camiones y el apilamiento de productos en profundidad, tenga o no estanterías.
- Tras elevador, es una columna automotriz a modo de ascensor que se mueve por el pasillo central, extrayendo o reinsertando la mercadería.



Figura 3. Elementos de manipulación dinámica. Copyright 2019 por Sistema de almacenamiento dinámico.

Los elementos fijos de manipulación más utilizados son; las mesas fijas transportadoras donde existe de cinta para productos a granel y de rodillos para pequeños bultos, los transportadores aéreos es una serie de agarraderas que se mueven a lo largo de un raíl sujeto al techo, este sistema se utiliza en mataderos. (Bureau Veritas Formación, 2011, p. 287)

Layout es una gran alternativa de solución en problemas de capacidad de espacio, a su vez, optimiza la distribución de espacios y el flujo de los productos dentro del almacén. (Mejía, Orozco & Palencia, 2016)

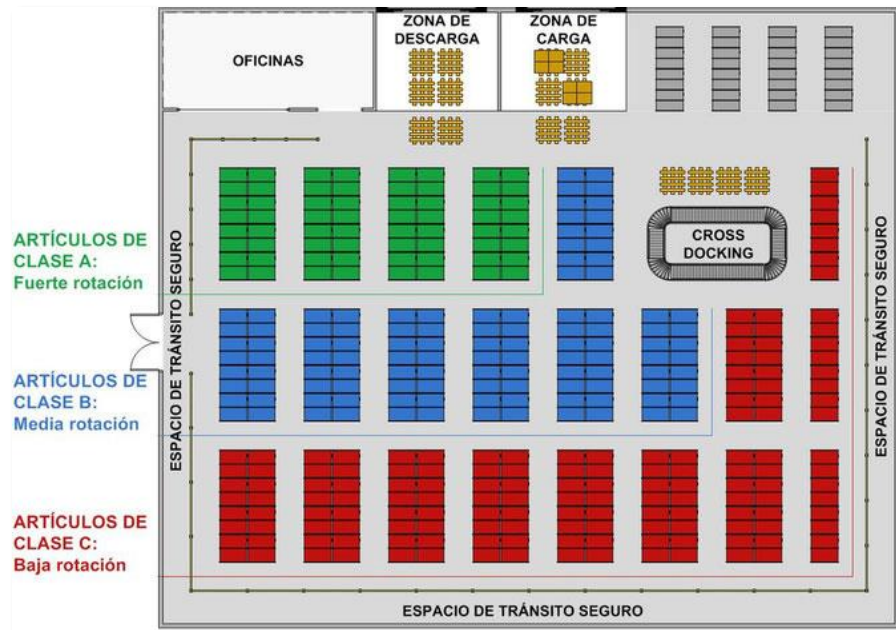


Figura 4. “Layout”. Copyright 2019 por Diseño y Layout y Centros de distribución.

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el diseño más adecuado de distribución de espacios para el área de almacén de la empresa ferretera Distribuidora e Inversiones Cubas Serrano SAC, Cajamarca, 2020?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Proponer un diseño de distribución de espacios para el área de almacén de la empresa ferretera Distribuidora e Inversiones Cubas Serrano SAC, Cajamarca, 2020.

1.3.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual de la distribución de espacios del área de almacén de la empresa ferretera Distribuidora e Inversiones Cubas Serrano SAC, Cajamarca, 2020.
- Identificar las deficiencias en distribución de espacios en el área de almacén de la empresa ferretera Distribuidora e Inversiones Cubas Serrano SAC, Cajamarca, 2020.
- Determinar la dimensión con más carencias en distribución de espacios del área de almacén de la empresa ferretera Distribuidora e Inversiones Cubas Serrano SAC, Cajamarca, 2020.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

Descriptiva.

Según Rojas (2015) menciona que “una investigación descriptiva exhibe el conocimiento de la realidad tal como se presenta en una situación de espacio y de tiempo dado. Aquí se observa y se registra, o se pregunta y se registra”. Describe el fenómeno o actividad sin colocar modificaciones, en otras palabras, tal cual se observa. (p. 7)

2.2. Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos)

Población: La empresa ferretera Distribuidora e Inversiones Cubas Serrano SAC.

Muestra: El área de almacén de la empresa ferretera y el subgerente de Distribuidora e Inversiones Cubas Serrano SAC.

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Tabla 1.

Técnicas, instrumentos, alcance y fuente de recolección de información.

Técnica	Instrumentos	Alcance	Fuente
Observación, "es un proceso riguroso que permite conocer, de forma directa, el objeto de estudio para luego describir y analizar situaciones sobre la realidad estudiada" Bernal (2006)	Guía de observación directa Planimetría Diagramas de flujo	Conocer el área de almacén y su distribución, identificar las deficiencias y hacer un análisis para determinar la dimensión con más carencias en el almacén.	Área de almacén de la empresa ferretera Distribuidora e Inversiones Cubas Serrano SAC.

Fuente: Elaboración propia

2.4. Procedimiento

Mediante la técnica de observación directa se hará un diagnóstico de la condición actual de la distribución de espacios en el área de almacén de la empresa

ferretera Distribuidora e Inversiones Cubas Serrano SAC, basados en las dimensiones de una buena distribución de espacios se analizará el área de almacén, cómo se encuentra organizado, la zonificación y estructura, si hacen uso de unidades de carga o maquinaria para el movimiento de productos, el método de almacenaje utilizado. Y, también, se utilizarán diagramas de procesos para conocer el flujo de actividades dentro del local.

Asimismo, se utilizará la planimetría para plasmar la situación física del área de almacén, el uso de ‘Layout’ permitirá transmitir toda la información recopilada e incluso contribuirá para identificar las deficiencias que presenta el área estudiada en distribución de espacios.

Luego, a través de la guía de observación directa propuesta por Pablo (2012), quien sustento la valorización de las opciones de respuesta como; frecuentemente, ocasionalmente y nunca, con los números 2, 1 y 0 respectivamente. De esta manera, si la cantidad resultante es mayor a 25 demuestra la necesidad de hacer un rediseño de la distribución de espacios actual. (Citado en Montero, Símpalo y Gutiérrez, 2017)

Basado en ello, y con la guía de observación estructurada por dimensiones podremos determinar cuál es la dimensión con más carencias en el área de almacén de la empresa, es decir, la más deficiente y con más necesidad de un cambio para mejorar.

Finalmente, de acuerdo a las características del almacén de la empresa y la información bibliográfica que se ha recopilado sobre distribución de espacios y almacén, se realizará una propuesta de un diseño de distribución de espacios más adecuado para el almacén de la organización.

Complementado esta investigación al realizar una comparación entre la situación actual del almacén de la compañía y el diseño propuesto con el fin de poder mejorar las deficiencias encontradas. Desarrollando un ‘Layout’ o plano de la nueva

propuesta para visualizar los cambios en distribución del almacén de la empresa ferretera.

2.5. Aspectos éticos

Los investigadores están comprometidos a respetar la veracidad y objetividad de los resultados aplicando la conducta ética como profesional. Conservar la confiabilidad de la data obtenida por la empresa ferretera, corroborando mediante la autorización firmada por el gerente general, el uso de información asegurando la discreción de la misma y la muestra de estudio.

2.6.Operacionalización de variable

Tabla 2.

Matriz de Operacionalización

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Distribución de espacios	Se considera uno de los procesos más complicados en la logística de una organización. Por un lado, tenemos el espacio físico edificado y por otra las necesidades de almacenamiento. (Escudero, 2014)	Será identificado a través de la observación, analizando la situación actual en base a una guía de observación del área de almacén de la empresa.	Eficiente aprovechamiento del espacio	$\left(\frac{m^2 \text{ útiles}}{m^2 \text{ totales}} \right) \times 100$
			Reducción de la manipulación de los productos	$\left(\frac{n^{\circ} \text{ productos con desperfectos}}{n^{\circ} \text{ total de productos}} \right) \times 100$
			Facilidad de acceso y ubicación de productos almacenados	$\frac{\sum \text{tiempos de despacho}}{n^{\circ} \text{ de despachos}}$ $\left(\frac{n^{\circ} \text{ pedidos entregados a tiempo}}{n^{\circ} \text{ total de pedidos}} \right) \times 100$
			Facilidad de control de cantidades almacenadas	$\left(\frac{\text{stock registrado} - \text{stock real}}{\text{stock registrado}} \right) \times 100$
			Indice de rotacion de productos	$\frac{\text{ventas}}{\text{stock promedio de existencias}}$

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1 Diagnóstico de situación actual de la distribución de espacios del área de almacén

Mediante nuestra técnica utilizada se ha podido obtener información para determinar cómo está la distribución de espacios actualmente en el almacén, en base a indicadores que reflejan la eficiencia o deficiencia de esta.

Eficiente aprovechamiento del espacio:

El aprovechamiento es de 64.16%, estando por encima del 60% lo cual es adecuado en un almacén. Este valor indica que sí se está aprovechando el amplio espacio del local.

$$\% \text{ Utilización del almacén} = \left(\frac{288.75 \text{ m}^2}{450 \text{ m}^2} \right) \times 100 = 64.16 \%$$

Reducción de la manipulación de los productos:

La manipulación de productos en el almacén es del 9.28% en el período de Enero – Agosto del año 2020. Este indicador revela que existe daño en la manipulación de los productos, debido a que se realiza de manera manual sin uso de ningún elemento.

$$\% \text{ Desperfectos} = \left(\frac{56681.5}{610798} \right) \times 100 = 9.28 \%$$

Mediante tablas se ha determinado el valor cuantificable de n° de productos con desperfectos y el n° total de productos por un periodo de 8 meses.

Tabla 3.

Cantidad de productos con desperfectos del periodo Enero - Agosto 2020

Productos / Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
Cemento	876	780	380	0	310	688	848	772
Fierro	107.5	102.5	50	0	50	105	107.5	105
Ladrillo	9000	8600	3600	0	3600	8800	9000	8800
Total mensual	9983.5	9482.5	4030	0	3960	9593	9955.5	9677
Total periodo	56681.5							

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4.

Cantidad total de productos del periodo Enero – Agosto 2020

Productos / Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
Cemento	17520	14600	7300	0	3650	8760	16060	13140
Fierro	6128	6128	3064	0	3064	6128	6128	6128
Ladrillo	87000	87000	29000	0	29000	87000	87000	87000
Total mensual	110648	107728	39364	0	35714	101888	109188	106268
Total periodo	610798							

Fuente: Elaboración Propia

Facilidad de acceso y ubicación de productos almacenados:

Para conocer si existe una rápida ubicación y accesibilidad de los productos se debe tomar en cuenta los tiempos generados en el almacén para el movimiento de productos.

Para determinar el tiempo medio de despacho se ha tenido que realizar un diagrama de flujo (Figura 5) del ciclo de actividades de despacho, y así, plasmar un resumen de tiempo (Tabla 5) por cada actividad. Como resultado tenemos que el tiempo promedio de despacho es 62.80 minutos por pedido, indicando un excesivo tiempo de demora.





$$\begin{aligned}
 \text{Tiempo promedio de despacho} &= \frac{(63 + 63 + 61 + 64 + 63)}{6} \\
 &= 62.80 \text{ min.}
 \end{aligned}$$



Figura 5. Diagrama de flujo de despacho del área de almacén de la empresa ferretera DINCUSE SAC. Elaboración propia.

Tabla 5.

Resumen de tiempo de despacho por pedidos.

Actividad	N°	Tiempo pedido 1	Tiempo pedido 2	Tiempo pedido 3	Tiempo pedido 4	Tiempo pedido 5
	4	5	6	5	6	6
	1	48	45	45	48	45
	1	10	12	11	10	12
	1	0	0	0	0	0
Total	7	63	63	61	64	63

Fuente: Elaboración propia.

Teniendo la cantidad de pedidos registrados al día, se aplica el indicador de entregas óptimas para determinar la influencia de la actual distribución de espacios con respecto a la accesibilidad y rápida ubicación de productos en los pedidos despachados a tiempo y los pedidos que no se llegaron a atender. Teniendo como resultado un 71.43% de entregas optimas lo que indica que el 28.57% de pedidos no se entregan a tiempo por el exceso de demora.

$$\% \text{ entregas óptimas} = \left(\frac{775}{1085} \right) \times 100 = 71.43\%$$

Tabla 6.

Resumen de pedidos mensuales entregados a tiempo vs. Pedidos totales.

Pedidos / Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Total periodo
Pedidos entregados a tiempo	135	125	60	0	60	130	135	130	775
Pedidos totales	189	175	84	0	84	182	189	182	1085

Fuente: Elaboración propia.

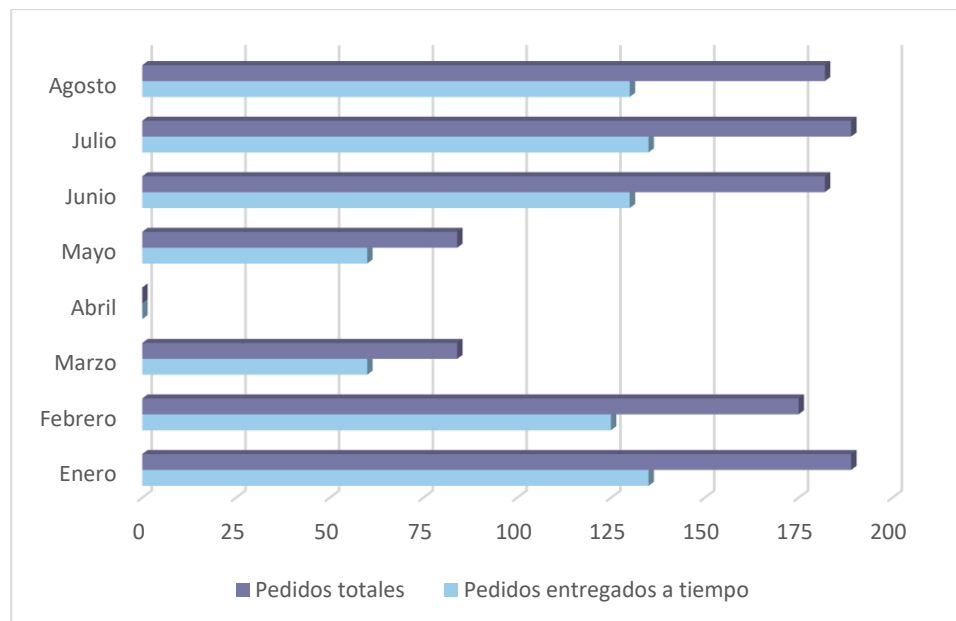


Figura 6. Gráfico de pedidos entregados a tiempo vs pedidos totales. Fuente Tabla 6. Elaboración propia.

Facilidad de control de cantidades almacenadas:

Existe control de los productos que se encuentran en el almacén, puesto que, el indicador obtuvo como resultado cero, lo que significa que las cantidades que se encuentran registradas en los formatos digitales y manuales del área de almacén coinciden con el número de productos físicos en el local. Además, como se puede observar en el diagrama de flujo de despacho (Figura 5) y en el diagrama de flujo de recepción de mercadería (Figura 7) parte del proceso de actividades es hacer el registro de las salidas y entradas de existencias del almacén.

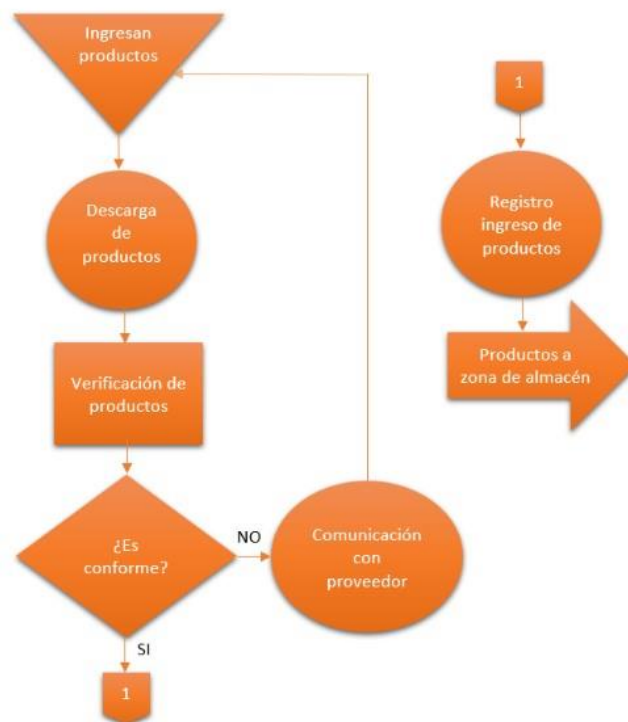


Figura 7. Diagrama de flujo de la recepción de productos del área de almacén de la empresa ferretera DINCUSE SAC. Elaboración propia.

Índice de rotación de productos:

En base a la recolección de información se ha evaluado el índice de rotación del periodo Enero – Agosto del 2020 de los 3 productos almacenados (Anexo 3). Determinando que el producto con más rotación es el cemento, luego tenemos a los fierros y ladrillos, como segundo y tercer producto respectivamente. Esto refleja que las ubicaciones actuales que tienen en el área de almacén no contribuyen en el flujo de actividades.

Cemento:

$$\frac{\text{ventas totales del periodo}}{\text{stock promedio de existencias}} = \frac{75920}{5110} = 14.86$$

Fierro:

$$\frac{\text{ventas totales del periodo}}{\text{stock promedio de existencias}} = \frac{32778}{3990} = 8.22$$

Ladrillo:

$$\frac{\text{ventas totales del periodo}}{\text{stock promedio de existencias}} = \frac{430000}{63000} = 6.83$$

Teniendo en cuenta lo desarrollado, se hizo un layout de las condiciones actuales de la distribución de espacios de la empresa ferretera (Figura 8) Distribuidora e Inversiones Cubas Serrano SAC.

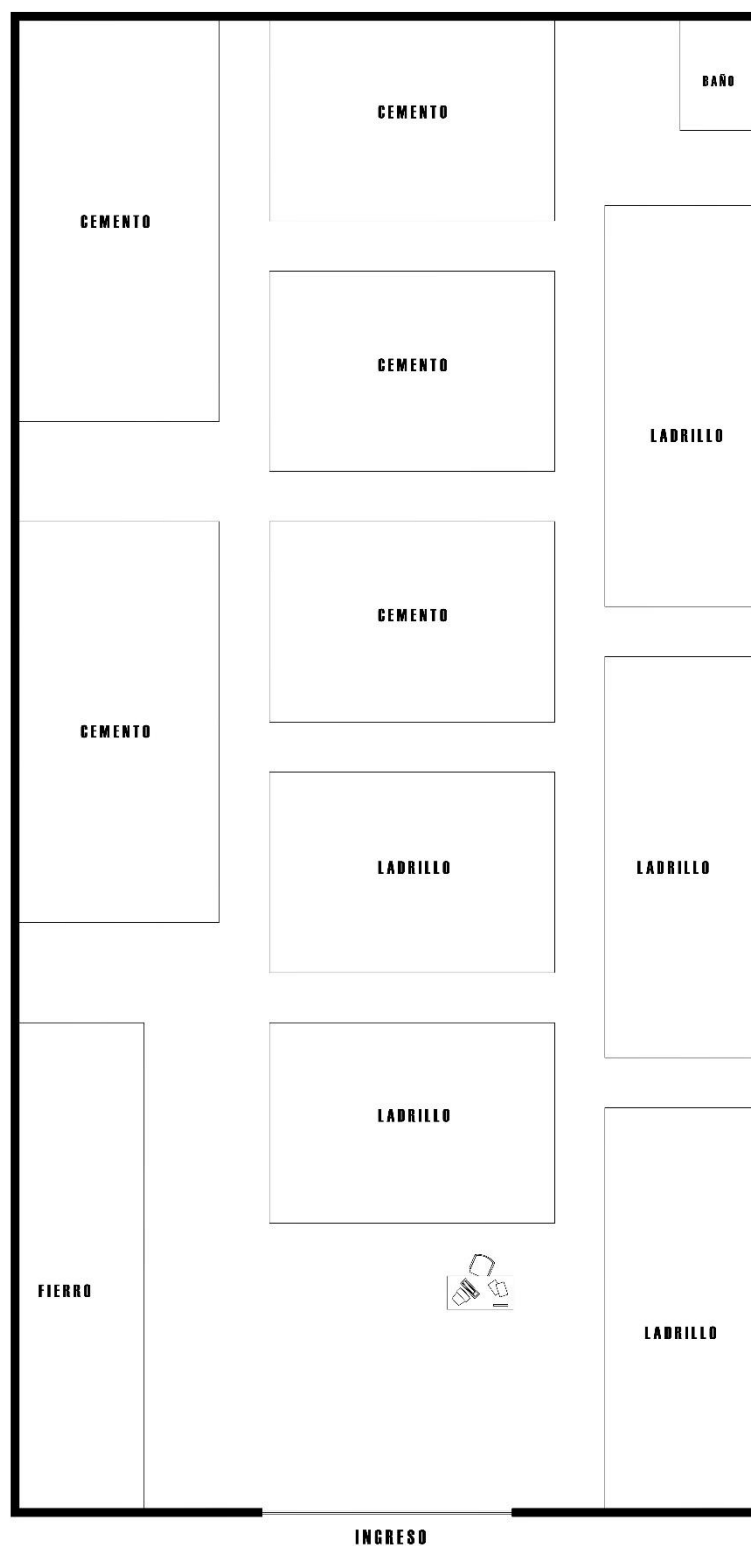


Figura 8. Layout actual del área de almacén. Elaboración propia.

3.2 Identificar las deficiencias en distribución de espacios del área de almacén

Como resultado del diagnóstico de la situación actual de la distribución de espacios del área de almacén de la empresa ferretera se logró identificar cuales dimensiones se encuentran deficientes.

Tabla 7.

Estado actual de las dimensiones de distribución de espacios del área de almacén.

Dimensiones	Estado	
	Eficiente	Deficiente
Eficiente aprovechamiento de espacio	X	
Reducción de la manipulación de los productos		X
Facilidad de acceso y ubicación de productos almacenados		X
Facilidad de control de cantidades almacenadas	X	
Índice de rotación de productos		X

Fuente: Elaboración propia.

Son tres las dimensiones que tienen oportunidad de mejora, las deficiencias encontradas en relación a ellas son las siguientes:

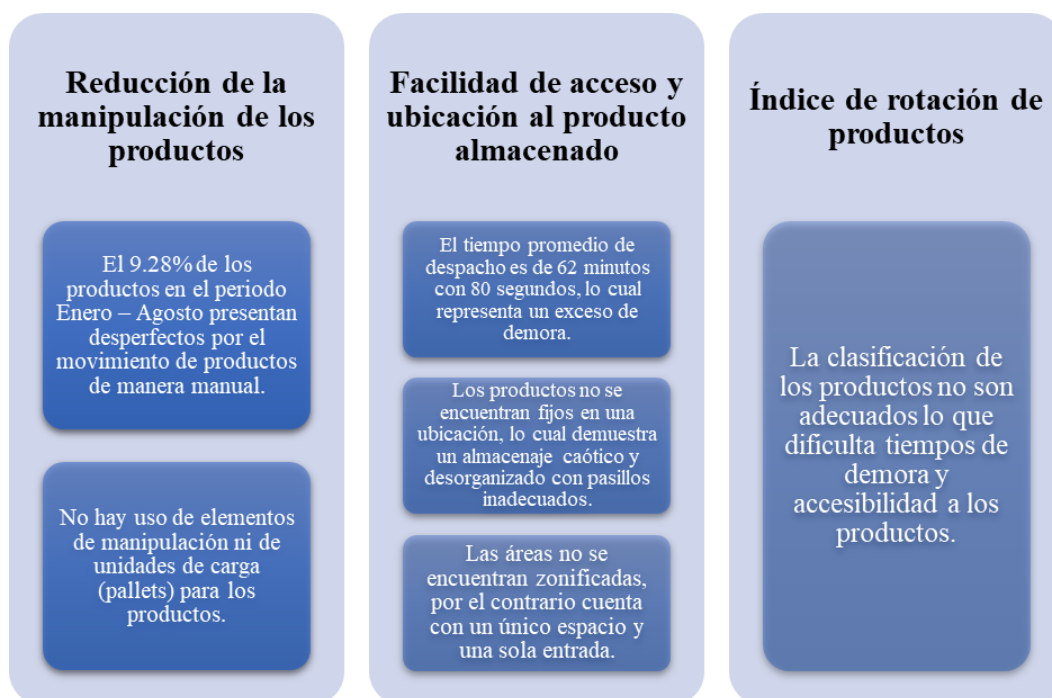


Figura 9. Deficiencias del almacén en relación a las dimensiones. Elaboración propia.

3.3 Determinación de la dimensión con más carencias en distribución de espacios del área de almacén

De acuerdo al análisis realizado y mediante la guía de observación, se ha identificado las dimensiones de distribución de espacios y su valor de deficiencia.

Tabla 8.

Valorización de las dimensiones de distribución de espacios del área de almacén.

DIMENSIONES	Total	%
Eficiente aprovechamiento del espacio	5	20%
Reducción de la manipulación de los productos	8	32%
Facilidad de acceso y ubicación al producto almacenado	7	28%
Facilidad de control de cantidades almacenadas	0	0%
Índice de rotación de productos	5	20%
TOTAL	25	100%

Fuente: Elaboración propia.

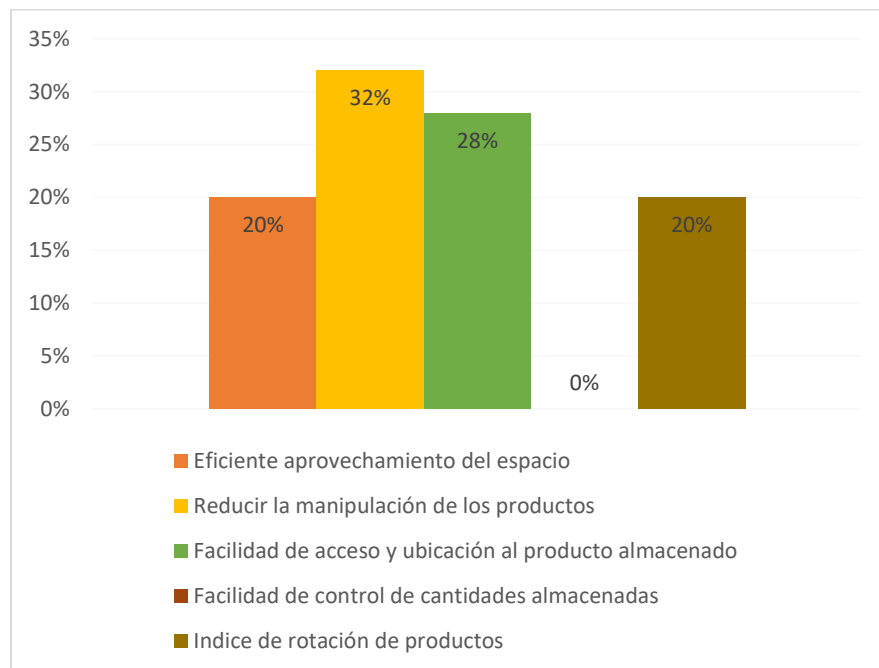


Figura 10. Porcentaje de las carencias de las dimensiones de distribución de espacios del área de almacén. Fuente Tabla 8. Elaboración propia.

De esta manera, se determina que la dimensión con más carencias en la empresa ferretera Distribuidora e Inversiones Cubas Serrano SAC, es la de reducción de la manipulación de los productos, esto significa que al no contar con productos de manipulación como pallets o maquinaria adecuada evita tener un flujo de actividades eficiente para maximizar los espacios, no maltratar el producto y disminuir el tiempo de espera, los cuales son problemas repetitivos que desencadenan de la situación actual del diseño de distribución de espacios del área de almacén de la empresa.

3.4 Propuesta de diseño de distribución de espacios del área de almacén

3.4.1 Reducción de la manipulación de productos

La nueva distribución de espacios propuesta pretende hacer uso de unidades de carga y elementos de manipulación dinámica. Como Bureau Veritas Formación (2011) afirma, el uso de una unidad de carga, específicamente un pallet, facilita la manipulación de productos en cantidades máximas en un solo movimiento, lo que contribuye a disminuir los daños en los productos.

Asimismo, los elementos de manipulación como; un mástil retráctil y apiladores eléctricos son maquinarias que trabajan con pallets y son las más adecuadas para la carga de productos pesados, en un ambiente no tan grande, logrando la flexibilidad en el traslado de mercadería. (Bureau Veritas Formación, 2011)

Objetivo: La propuesta es implementar los pallets de tamaño estándar para agrupar los productos y organizarlos sin generar desperfectos, utilizar una maquinaria mástil retráctil y 2 apiladores eléctricos, a fin de eliminar los productos dañados.

La distribución de los productos en pallets será de la siguiente manera:

Tabla 9.

Cantidad de productos almacenados por pallet.

Producto	Cantidad x pallet
Cemento	50 bls
Ladrillo	250 und
Ladrillo Techo	90 und

Fuente: Elaboración propia.

Como complemento se hará uso del film plástico para mantener el grupo de productos compactos y protegidos, de no ser dañados en el manipuleo ni caerse por una mala posición. Con respecto al fierro, se empleará una estructura en el suelo para evitar el contacto directo ya que puede dañar el producto, también estarán empaquetados por cantidades y separados por tamaño (Figura 11). La agrupación de las unidades será de la siguiente manera:

Tabla 10.

Cantidad de unidades de fierro por paquete.

Fierro	Und x paquete
1/4"	100
3/8"	50
1/2"	25
5/8"	10
3/4"	10

Fuente: Elaboración propia.



Figura 11. Paquetes de fierro corrugado. Copyright s.f. de Acersa Hierro.

Cálculo de productos desperfectos en la nueva distribución de espacios del área de almacén.

Para realizar el análisis de proyección, se aplicó nuevamente la fórmula de productos desperfectos. La cantidad de productos con desperfectos (Tabla 11) son relacionados solo en la manipulación del producto en la descarga o recepción, debido a que, se eliminaron los productos desperfectos en los movimientos dentro del almacén y despachos. Los productos totales (Tabla 12) están basados en la cantidad promedio de ingresos de mercadería al mes.

$$\% \text{ Desperfectos} = \left(\frac{350}{110648} \right) \times 100 = 0.32 \%$$

Tabla 11.

Proyección de productos con desperfectos al mes.

Producto	Total
Cemento	48
Fierro	2
Ladrillo	300
Total	350

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12.

Proyección de total de productos al mes.

Producto	Total
Cemento	17520
Fierro	6128
Ladrillo	87000
Total	110648

Fuente: Elaboración propia.

3.4.2 Facilidad de acceso y ubicación al producto almacenado

La propuesta en la nueva distribución de espacios se basa en reorganizar los ambientes del área como; la zonificación y un adecuado flujo de productos para disminuir los tiempos.

El contar con un almacenaje ordenado va a facilitar el acceso y manipulación al tener los productos en función a sus características. Y, la zonificación se puede adaptar a las necesidades del almacén. (Bureau Veritas Formación, 2011)

Objetivo: Llevar a cabo una nueva organización, teniendo a los productos delimitados en zonas y espacios óptimos acorde a sus características. Utilizar el flujo de actividades en ‘U’, implementando pasillos de 2 metros para el tránsito y una puerta secundaria para favorecer la accesibilidad y disminuir los tiempos de demora.

La nueva distribución de espacios será de la siguiente manera:

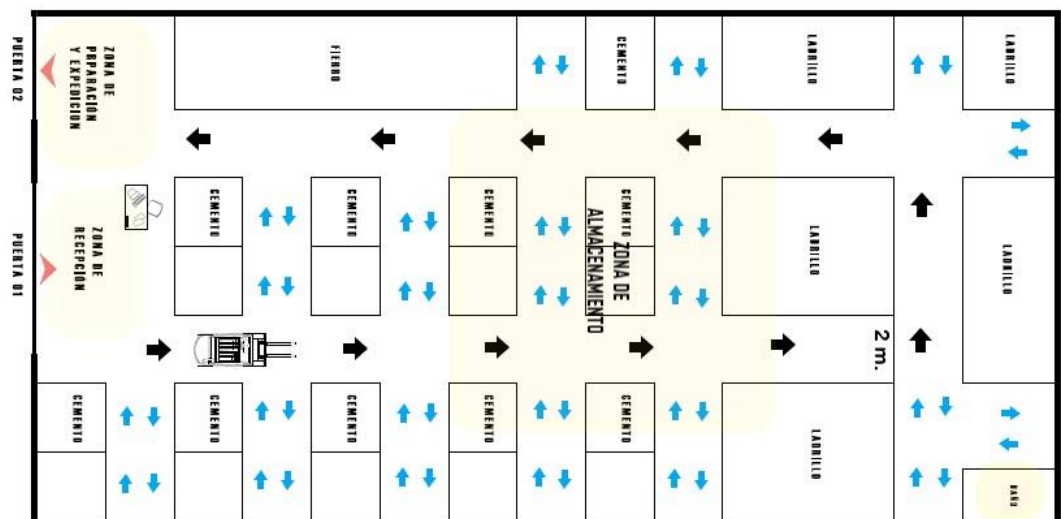


Figura 12. Propuesta de reorganización del área de almacén. Elaboración propia.





Cálculo de tiempo promedio de despacho con la nueva propuesta del área de almacén.

Se realizará un nuevo registro de tiempos en las actividades de despacho (Tabla 13) para proyectar de qué manera se optimizan los tiempos y los despachos con la propuesta.

$$\begin{aligned}\text{Tiempo promedio de despacho} &= \frac{(22 + 28 + 23)}{3} \\ &= 24.33 \text{ min.}\end{aligned}$$

Tabla 13.

Resumen de tiempo de despacho por pedido con propuesta.

Actividad	Nº	Tiempo pedido 1	Tiempo pedido 2	Tiempo pedido 3
	4	3	3	3
	1	15	20	15
	1	4	5	5
	1	0	0	0
Total	7	22	28	23

Fuente: Elaboración propia.

Cálculo de entregas óptimas con nuevos tiempos de despacho.

$$\% \text{ entregas óptimas} = \left(\frac{1040}{728} \right) \times 100 = 142.85\%$$

Tabla 14.

Resumen proyectado de pedidos entregados a tiempo vs pedidos totales.

Pedidos / Meses	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Pedidos entregados a tiempo	260	270	250	260	1040
Pedidos totales	182	189	175	182	728

Fuente: Elaboración propia.

3.4.3 Índice de rotación de productos

Esta dimensión en distribución de espacios se encuentra relacionada a la ubicación de los productos según su rotación. En el desarrollo, como diagnóstico del área de almacén se notó que los productos no se encuentran ubicados según su mayor porcentaje de movimientos, lo cual perjudica a las actividades dentro del área de almacén. Pues, la disposición de los productos con alto nivel de rotación deberá estar cerca de la zona de salida para reducir las distancias recorridas y, por consecuencia, los tiempos de demora. (Bureau Veritas Formación, 2011)

Objetivo: Clasificar a los productos por su índice de rotación para hacer más eficiente el desempeño del almacén.

La clasificación de productos será de la siguiente manera:

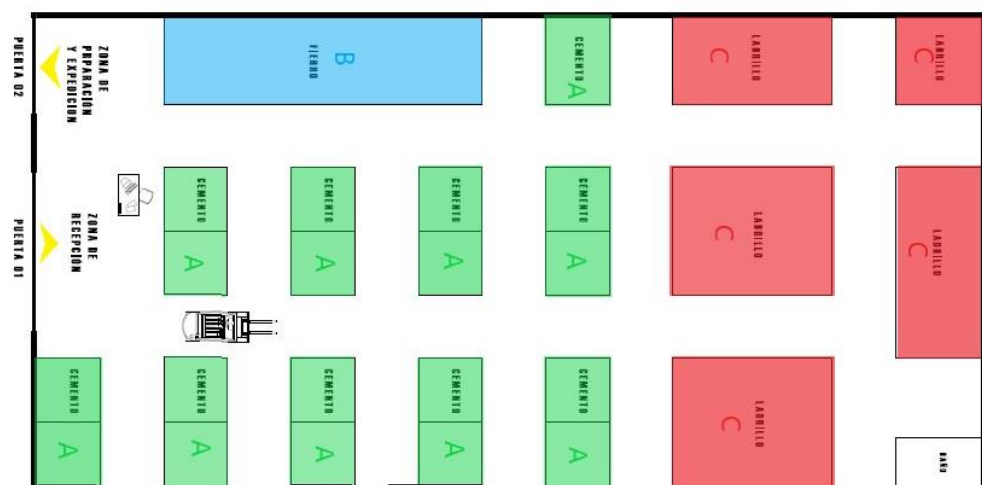


Figura 13. Propuesta de clasificación de productos ABC. Elaboración propia.

3.4.4 Layout de distribución de espacios más adecuado

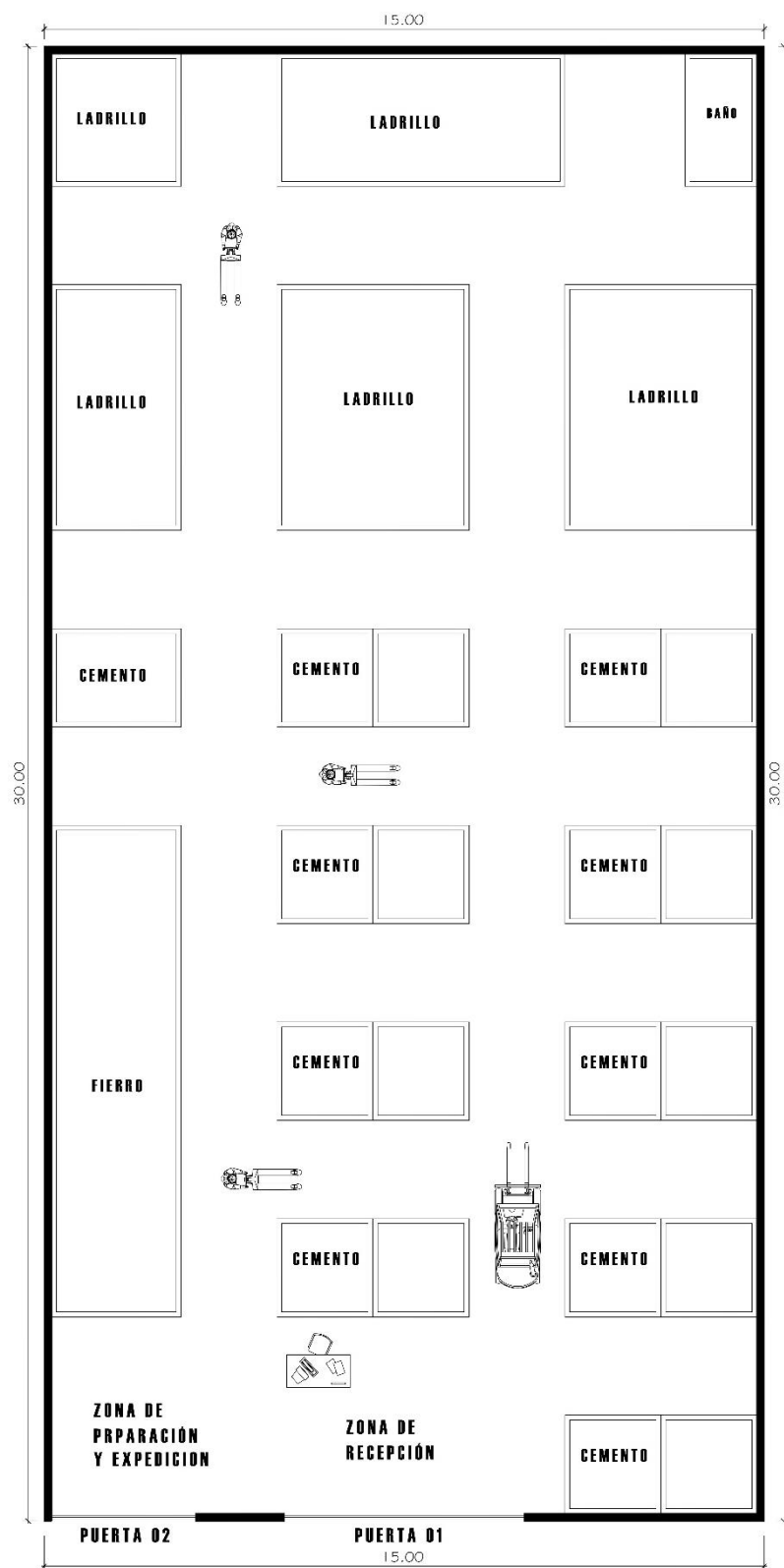


Figura 14. Layout propuesto del área de almacén. Elaboración propia.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión

En el desarrollo de la propuesta del diseño en distribución de espacios se obtuvieron diversos resultados. Al realizar el diagnóstico de la situación actual con la data proporcionada por el subgerente de la empresa, nos arrojó como primer resultado que el aprovechamiento del espacio es de 64.16% lo que demostró que se hace uso en gran parte de los espacios, en concordancia con el trabajo de Honores y Vargas (2019) donde determinó un 67.7% de aprovechamiento del espacio, siendo un porcentaje similar y eficiente, pues Escudero (2014) afirma que, si el resultado es superior al 60% el aprovechamiento de espacio es óptimo. No obstante, aún no llega a utilizar el máximo de su capacidad.

Por otro lado, se detectó que el 9.28% de productos se encuentran dañados por una mala manipulación o carencia de unidades de carga, Sin embargo, el trabajo de Caviades y Gonzales (2016) evidencia que, pese a tener un montacargas es difícil su movimiento por pasillos estrechos, haciendo un exceso de desplazamientos innecesarios y dañando la mercadería. Otra deficiencia está en el tiempo promedio de despacho el cual es de 62.80 minutos por pedido, retrasando los despachos al día ya que 5 de 7 pedidos son los entregados a tiempo, demostrando un déficit del 28.57% de pedidos no óptimos, semejante al resultado de la investigación de Montero, Símpalo y Gutiérrez (2017) donde obtuvo 84.41 minutos en tiempo de despacho. Esto evidencia la pérdida de ganancias y futuras ventas por un inadecuado proceso de distribución. Lo que determina un déficit de más del 70% en los tiempos de entrega por una pésima distribución de sus productos principales. (Honores y Vargas, 2019)

Esta problemática también afecta en nuestra investigación, pues al determinar los índices de rotación de los inventarios, nos arrojó que el cemento tenía un índice

de 14.86, liderando como producto de más altos registros de ingresos y salidas. El fierro y el ladrillo poseen un índice de 8.22 y 6.83 respectivamente, siendo el ladrillo el producto más cercano a la entrada lo que hace ineficaz la distribución de espacios, debido a que, Bureau Veritas Formación (2011) afirma que el mayor índice de rotación representa los productos de clase A y sucesivamente, B y C de lo cual depende la ubicación de productos. Así, como la investigación de Montero, Símpalo & Gutiérrez (2017) donde desarrollaron una clasificación de los productos por su rotación considerando priorizar la ubicación estratégica de los productos para el nuevo diseño en distribución de espacios con el fin de agilizar y mejorar el desempeño de las actividades dentro del almacén.

Es por ello, que en la propuesta del diseño de distribución de espacios se reorganizaron los productos según los índices encontrados, colocando al cemento cerca a las puertas de ingreso y salida.

El nuevo diseño en distribución de espacios, basado en Escudero (2014) logró mejorar los indicadores deficientes encontrados, pues al realizar una proyección los resultados fueron; la reducción de productos desperfectos al 0.34% al mes, la disminución considerable del tiempo promedio de despachos a 24.33 minutos por pedido, las entregas óptimas se incrementaron al 142.85%, logrando obtener cifras mayores a las encontradas en otros trabajos de investigación.

Los resultados obtenidos pueden servir de consideración como aporte para las empresas en el área de almacén. Teniendo como síntesis en las propuestas de mejora; reducción de tiempos, eliminar la pérdida de productos con desperfectos, incremento óptimo de entregas a tiempo, una buena distribución y ubicación estratégica de productos.

Sin embargo, esta investigación presento algunas limitaciones tales como la falta de planos del área estudiada y la situación de pandemia mundial y estado de emergencia lo cual mantuvo sin operaciones a la empresa durante 2 meses. Por tanto, algunos datos recogidos quedan limitados a detalles que podría ampliar este estudio.

Para esto, se plasmó esta propuesta en base al uso de un Layout donde se evidencian las mejoras en distribución de espacios del área de almacén, bajo el contexto actual pese a las implicancias de factores externos. En concordancia, a la investigación de Mejía, Orozco y Palencia (2016) donde al identificar los problemas que afectan a la distribución física de su almacén, validan la necesidad del uso de Layout como herramienta para el contraste de mejoras y proyectar a futuro un buen desempeño.

4.2 Conclusiones

El diagnóstico de la situación actual de la distribución de espacios determinó que; el aprovechamiento del espacio es del 64.16 %, el porcentaje de productos con desperfectos por manipulación es del 9.28%, el tiempo promedio de despacho es de 62.80 minutos, el porcentaje de entregas óptimas es del 71.43% y los índices de rotación del cemento, fierro y ladrillo es de 14.86, 8.22 y 6.83 respectivamente.

Se identificó como deficiencias en distribución de espacios, el exceso de productos dañados por una mala manipulación, no contar con elementos que faciliten el movimiento de los productos, la excedencia de los tiempos de despacho, entregas no realizadas a tiempo, no hay zonificación de áreas, almacenaje caótico y mala clasificación de productos.

Se determinó que la dimensión con más carencias en distribución de espacios es la reducción en la manipulación de los productos, debido a que, no cuentan con elementos de manipulación para el traslado de la mercadería ni hacen uso de pallets para mantener un orden y, además estos no están protegidos y tienden a dañar los productos teniendo pérdidas económicas.

La propuesta de un diseño en distribución de espacios, fue implementar el uso de pallets y elementos de manipulación, definir las zonas del almacén con una distribución en flujo 'U', acondicionar pasillos de 2 metros para el tránsito, abrir una puerta secundaria y ubicar a los productos según su mayor índice de rotación. Con una proyección de mejora, a 0.34% de productos dañados, 24.33 minutos de tiempo promedio de despacho, lo cual mejoró considerablemente las entregas al 142.85%.

REFERENCIAS

- Abanto, C. (2018). *Diseño de la distribución del almacén mediante metodología abc mejorando la confiabilidad de la información de inventarios en la empresa Tecni Fluidos SAC*. (Tesis pregrado). Universidad Señor de Sipán. Pimentel, Perú. Recuperado de <http://repositorio.uss.edu.pe/handle/uss/5126>
- Anaya, J. (2007). *Logística integral: la gestión operativa de la empresa*. 3ra edición. Madrid, España. Esic Editorial. Recuperado de https://books.google.com.pe/books?id=a4Tq_7Pmc04C&printsec=frontcover&dq=inauthor:%22Julio+Juan+Anaya+Tejero%22&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjQi73z8NDrAhUq2FkKHWf8B7sQ6AEwAHoECAEQAg#v=onepage&q=La%20distribuci%C3%B3n%20del%20almac%C3%A9n%20es%20un%20fundamento%20&f=false
- Arrieta, J. (2011). Aspectos a considerar para una buena gestión en los almacenes de las empresas (Centros de Distribución, cedis). SCIELO. Volumen 16 (30), pp. 83 -96. Recuperado de <http://www.scielo.org.pe/pdf/jefas/v16n30/a07v16n30.pdf>
- Bernal, C. (2006). *Metodología de la investigación*. 2da edición. México. Ed. Pearson.
- Bureau Veritas Formación (2011). *Logística Integral*. 2da edición. Madrid, España. FC Editorial.
- Caviedes, F. & Gonzales, J. (2016). *Diseño de la distribución física de la bodega de productos terminado en la empresa "Arrocera La Esmeralda SAS" para mejorar la capacidad de almacenamiento*. (Tesis pregrado). Pontificia Universidad Javeriana Cali. Santiago de Cali, Colombia. Recuperado de http://vitela.javerianacali.edu.co/bitstream/handle/11522/7697/Diseno_distribucion_fisica_bodega.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Escudero, M. (2014). *Logística de almacenamiento*. Madrid, España. Ediciones Paraninfo. Recuperado de <https://books.google.es/books?id=AnC6AwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=snippet&q=aprovechar%20eficientemente&f=false>
- Honores, P. & Vargas, S. (2019). *Distribución física en el área de almacén de la empresa pesquera Jada SA para reducir los tiempos de despacho Chimbote, 2019*. (Tesis

- pregrado). Universidad Cesar Vallejo. Chimbote, Perú. Recuperado de http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/44302/Honores_LPB-Vargas_DSR-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Marengo, J. (2018). *Gestión de almacén y distribución de Unilever Andina SA, Huachipa, 2018*. (Tesis pregrado). Universidad Cesar Vallejo. Lima, Perú. Recuperado de <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/24614>
- Mejía, C; Orozco, B. & Palencia, J. (2016). *Propuesta para un Layout del almacén de la Comercializadora S&E en la ciudad de Medellín*. (Tesis pregrado). Institución Universitaria Esumer. Medellín, Colombia. Recuperado de http://repositorio.esumer.edu.co/bitstream/esumer/1186/2/Esumer_layout.pdf
- Montero, A; Símpalo, W. & Gutierrez, E. (2017). Rediseño de distribución en el área de almacén para disminuir tiempo de manejo de inventarios de la empresa Vitale Dex. INGNOSIS. Volumen 3 (2), pp. 291 – 308. Recuperado de <http://181.224.246.204/index.php/INGnosis/article/view/2044/1730>
- Polo, D. (2016). La gestión de almacenes en 10 pasos prácticos. Gestionar fácil [Figura 1]. Recuperado de <https://www.gestionar-facil.com/gestion-de-almacenes-10-pasos/>
- Rojas, M. (2015). Tipos de Investigación científica: Una simplificación de la complicada incoherente nomenclatura y clasificación. REDALYC. Volumen 16 (1), pp. 1 – 14. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/636/63638739004.pdf>
- Salazar, B. (2019). Sistema de almacenamiento dinámico. Ingeniería Industrial Online [Figura 3]. Recuperado de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/gestion-de-almacenes/sistema-de-almacenamiento-dinamico/>
- Salazar, B. (2019). Diseño y layout de almacenes y Centros de distribución. Ingeniería Industrial Online [Figura 4]. Recuperado de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/gestion-de-almacenes/disenio-y-layout-de-almacenes-y-centros-de-distribucion/>

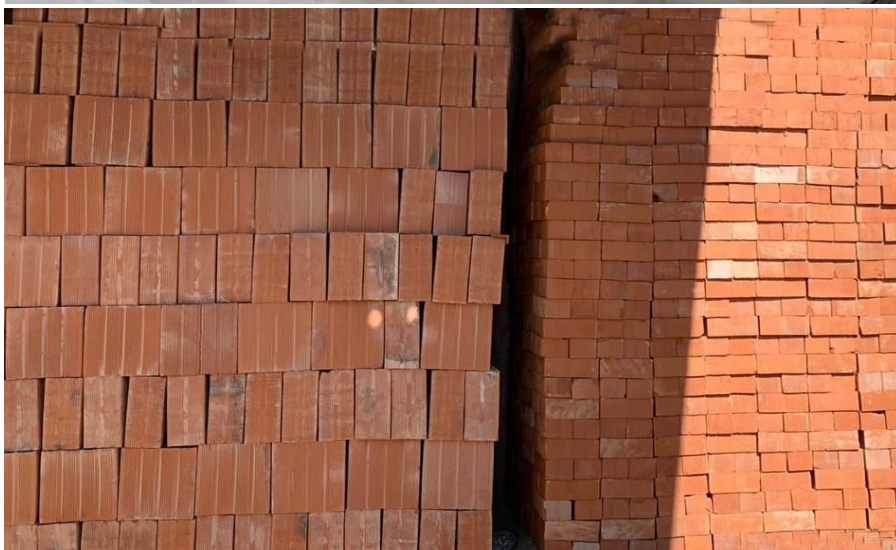
ANEXOS

ANEXO N° 1. GUIA DE OBSERVACIÓN

CRITERIO	CALIFICACIÓN			OBSERVACIONES
	F	O	N	
EFICIENTE APROVECHAMIENTO DEL ESPACIO				
El tamaño de almacén no es el adecuado para el fin de la empresa			0	El tamaño es amplio, las medidas son de 15 x 30 mts. esta construido para habilitar el ingreso de un vehículo de carga (tráiler).
El almacén cree ahorrar espacio teniendo a todos los productos apilados juntos sin ningún espacio para pasillos	2			Hay un error al pensar que ahorrar espacio significa llenar todos los espacios con productos lo que genera una congestión y el desorden de la mercadería.
El almacén no tiene espacios vacíos debido al exceso de productos		1		Los espacios vacíos en el almacén son muy pocos, mayormente se encuentra lleno de productos o los restos de algun producto dañado.
El almacén no se encuentra organizado, ni ordenado para maximizar los espacios	2			El método de almacenaje del almacén es caótico debido a que, los productos se encuentran desordenados y apilados en cualquier espacio libre, los productos no tienen una posición fija a pesar de tener un espacio clasificado por tipo de producto.
REDUCIR LA MANIPULACION DE LOS PRODUCTOS	F	O	N	OBSERVACIONES
No cuenta con unidades de carga para la disposición de productos	2			No hacen uso de ningún tipo de unidad de carga, todos los productos estan apilados en su envase. Como en cajas o por unidades.
No hacen uso de palets para agrupar y mantener los productos ordenados y seguros	2			No hay palets dentro del almacén, los productos se mantienen agrupados pero apilados directamente en el suelo, no hay un soporte ni tampoco protección en caso de ser productos frágiles.
No tienen sus productos embalados lo cual hace difícil el movimiento sin dañar al producto	2			Los productos se encuentran en unidades sueltas sin ningún tipo de embalaje, ni protección para evitar que se dañen.
No tienen elementos de manipulación o maquinarias para el traslado de productos	2			No se ha observado ningún tipo de maquinaria para facilitar el traslado, lo cual sería inútil por el poco espacio que existe para moverse en el almacén.
FACILIDAD DE ACCESO Y UBICACION DEL PRODUCTO ALMACENADO	F	O	N	OBSERVACIONES
No hay delimitación de las zonas del almacén para facilitar el flujo de actividades	2			Las zonas comparten el mismo espacio, no todas las zonas se encuentran explícitamente en las áreas.
Los pasillos del almacén, son de transito largo y se encuentran congestionados con los productos apilados en el suelo		1		La distribución es mala, debido a eso es que existen productos amontonados lo que hace más estrechos los pasillos. Un operario para sacar los productos tiene que transitar evadiendo los productos apilados en el suelo, haciendo más difícil y lento su traslado.
La zona de carga y descarga son el mismo espacio lo cual evita la reducción del tiempo de demora	2			Ambas zonas se encuentran en el mismo ambiente, no se pueden realizar ambas actividades al mismo tiempo, lo que hace más lento el proceso.
Existe demora para encontrar los productos solicitados y sacarlos hacia el vehículo	2			El operario tiene dificultad para sacar algunos productos debido a que, aparte del desorden, se encuentran al fondo del almacén.
INDICE DE ROTACION DE PRODUCTOS	F	O	N	OBSERVACIONES
Los pedidos son considerados entregas incompletas, debido a tener productos faltantes al momento del despacho			0	La empresa realiza un constante ingreso de mercadería cuando esta con mínimo stock. No se ha encontrado problemas por no tener productos suficientes para cumplir con un pedido.
La mala distribución de los productos genera mermas y stock ocioso en el almacén	2			Los productos no aptos para la venta siguen interrumpiendo el flujo y ocupando espacio debido a no tener definido la distribución de los mismos.
Los productos con más ingresos y salidas no se encuentran cerca a la zona de entrega		1		Son muy pocos los productos que se encuentran en la entrada del almacén, los productos que no tienen salida diariamente son los que obstaculizan delante del área de almacén.
La clasificación y ubicación de productos está de manera aleatoria, no tienen un espacio fijo	2			Los productos están ubicados de manera aleatoria, existen productos que tienen salida constante y es difícil su movimiento por su accesibilidad.
FACILIDAD DE CONTROL DE LAS CANTIDADES ALMACENADAS	F	O	N	OBSERVACIONES
No existe un conteo periodicamente para comprobar que la cantidad registrada y física sean iguales			0	De manera mensual, ventas se encarga de realizar el conteo de productos en almacén para comprobar con lo que tiene registrado en su sistema. Los ingresos con las compras y las salidas con los comprobantes emitidos.
Al ingreso de productos no se verifica que coincidan con la orden de compra, guía o factura			0	Luego de descargar los productos del vehículo, la vendedora se encarga de revisar las facturas o boletas y verifica los productos, así como también la calidad de ellos.
El personal no registra la salida de productos ni entrega documento de salida sellado a cliente			0	Cuando se realiza una venta, siempre se hace una verificación final y se sella o firma el comprobante o nota de pedido, como señal de que todos los productos fueron entregados. Esto también se encuentra registrado en el sistema de emisión de comprobantes.
TOTAL	25			

F : FRECUENTEMENTE	2
O: OCASIONALMENTE	1
N: NUNCA	0

ANEXO N° 2. FOTOGRAFÍAS DE LOS PRODUCTOS EN EL ÁREA DE ALMACÉN



ANEXO N° 3. ÍNDICE DE ROTACIÓN MENSUAL POR PRODUCTO.

Índice de rotación mensual del Cemento

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Total
Ventas totales	16790	13870	6570	0	2920	8030	15330	12410	75920
Stock promedio	730	730	730	0	730	730	730	730	5110
Índice de rotación	23	19	9	0	4	11	21	17	14.85714

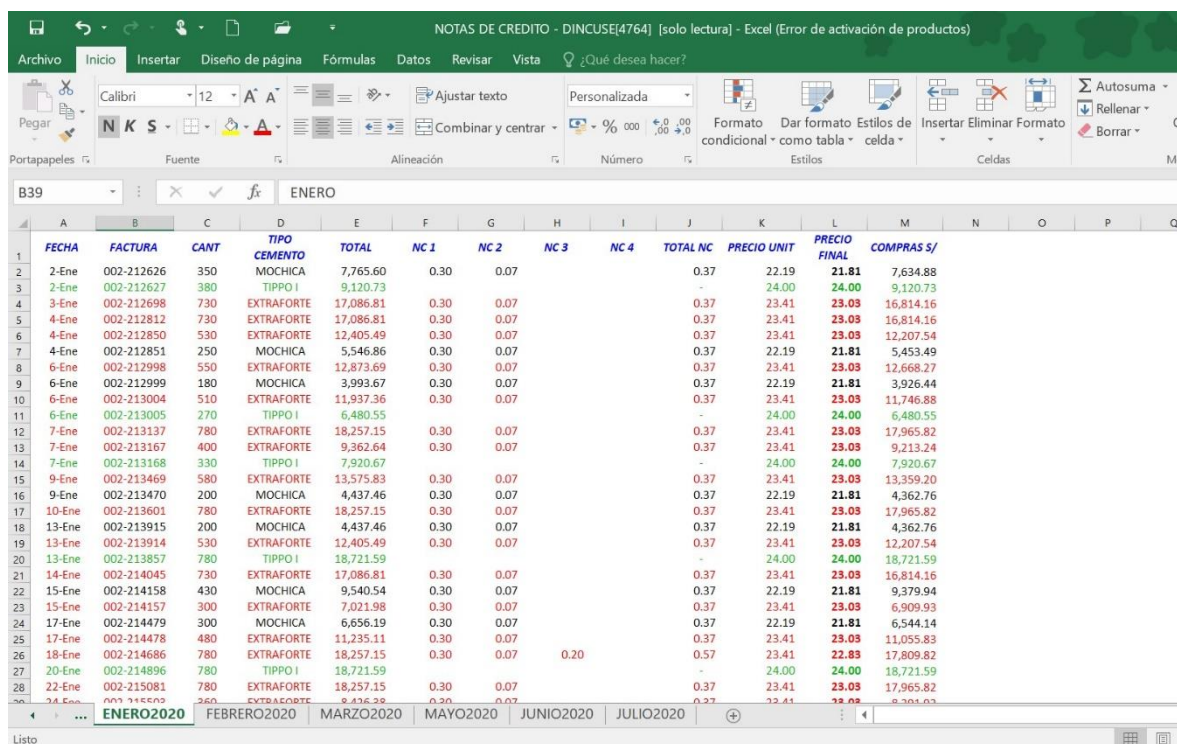
Índice de rotación mensual del Fierro

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Total
Ventas totales	5558	5558	2494	0	2494	5558	5558	5558	32778
Stock promedio	570	570	570	0	570	570	570	570	3990
Índice de rotación	9.750877	9.750877	4.37544	0	4.37544	9.75088	9.75088	9.75088	8.215038

Índice de rotación mensual del Ladrillo

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Total
Ventas totales	78000	78000	20000	0	20000	78000	78000	78000	430000
Stock promedio	9000	9000	9000	0	9000	9000	9000	9000	63000
Índice de rotación	8.666667	8.666667	2.22222	0	2.22222	8.66667	8.66667	8.66667	6.825397

ANEXO N°4. REGISTRO DE INGRESOS DE PRODUCTOS MENSUALES



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
	FECHA	FACTURA	CANT	TIPO CEMENTO	TOTAL	NC 1	NC 2	NC 3	NC 4	TOTAL NC	PRECIO UNIT	PRECIO FINAL	COMPRAS S/				
1	2-Ene	002-212626	350	MOCHICA	7,765.60	0.30	0.07			0.37	22.19	21.81	7,634.88				
2	2-Ene	002-212627	380	TIPPO I	9,120.73					-	24.00	24.00	9,120.73				
3	3-Ene	002-212698	730	EXTRAFORTE	17,086.81	0.30	0.07			0.37	23.41	23.03	16,814.16				
4	4-Ene	002-212812	730	EXTRAFORTE	17,086.81	0.30	0.07			0.37	23.41	23.03	16,814.16				
5	4-Ene	002-212850	530	EXTRAFORTE	12,405.49	0.30	0.07			0.37	23.41	23.03	12,207.54				
6	4-Ene	002-212851	250	MOCHICA	5,546.86	0.30	0.07			0.37	22.19	21.81	5,453.49				
7	6-Ene	002-212998	550	EXTRAFORTE	12,873.69	0.30	0.07			0.37	23.41	23.03	12,668.27				
8	6-Ene	002-212999	180	MOCHICA	3,993.67	0.30	0.07			0.37	22.19	21.81	3,926.44				
9	6-Ene	002-213004	510	EXTRAFORTE	11,937.36	0.30	0.07			0.37	23.41	23.03	11,746.88				
10	6-Ene	002-213005	270	TIPPO I	6,480.55					-	24.00	24.00	6,480.55				
11	7-Ene	002-213137	780	EXTRAFORTE	18,257.15	0.30	0.07			0.37	23.41	23.03	17,965.82				
12	7-Ene	002-213167	400	EXTRAFORTE	9,362.64	0.30	0.07			0.37	23.41	23.03	9,213.24				
13	7-Ene	002-213168	330	TIPPO I	7,920.67					-	24.00	24.00	7,920.67				
14	9-Ene	002-213469	580	EXTRAFORTE	13,575.83	0.30	0.07			0.37	23.41	23.03	13,359.20				
15	9-Ene	002-213470	200	MOCHICA	4,437.46	0.30	0.07			0.37	22.19	21.81	4,362.76				
16	10-Ene	002-213601	780	EXTRAFORTE	18,257.15	0.30	0.07			0.37	23.41	23.03	17,965.82				
17	13-Ene	002-213915	200	MOCHICA	4,437.46	0.30	0.07			0.37	22.19	21.81	4,362.76				
18	13-Ene	002-213914	530	EXTRAFORTE	12,405.49	0.30	0.07			0.37	23.41	23.03	12,207.54				
19	13-Ene	002-213857	780	TIPPO I	18,721.59					-	24.00	24.00	18,721.59				
20	14-Ene	002-214045	730	EXTRAFORTE	17,086.81	0.30	0.07			0.37	23.41	23.03	16,814.16				
21	15-Ene	002-214158	430	MOCHICA	9,540.54	0.30	0.07			0.37	22.19	21.81	9,379.94				
22	15-Ene	002-214157	300	EXTRAFORTE	7,021.98	0.30	0.07			0.37	23.41	23.03	6,909.93				
23	17-Ene	002-214479	300	MOCHICA	6,656.19	0.30	0.07			0.37	22.19	21.81	6,544.14				
24	17-Ene	002-214478	480	EXTRAFORTE	11,235.11	0.30	0.07			0.37	23.41	23.03	11,055.83				
25	18-Ene	002-214686	780	EXTRAFORTE	18,257.15	0.30	0.07	0.20		0.57	23.41	22.83	17,809.82				
26	20-Ene	002-214896	780	TIPPO I	18,721.59					-	24.00	24.00	18,721.59				
27	22-Ene	002-215081	780	EXTRAFORTE	18,257.15	0.30	0.07			0.37	23.41	23.03	17,965.82				
28	24-Ene	002-215082	260	EXTRAFORTE	8,426.28	0.30	0.07			0.37	23.41	23.03	8,281.03				
		ENERO2020		FEBRERO2020	MARZO2020	MAYO2020	JUNIO2020	JULIO2020									

ANEXO N° 5. REGISTRO DE SALIDAS DE PRODUCTOS.

ALMACÉN PRODUCTOS CEMENTO			ALMACÉN PRODUCTOS HIERRO			ALMACÉN PRODUCTOS LADRILLO		
FECHA	CLIENTE	SALIDAS	FECHA	CLIENTE	SALIDAS	FECHA	CLIENTE	SALIDAS
01/06	Municipalidad San Gregorio	200	01/06	Redipsur S.R.L	100	01/06	Flores Michas	1000 pandelets
01/06	Redipsur S.R.L	250	01/06	Flores Michas	150	01/06	Bazan Poma	1000 King King
01/06	Bazan Poma	100	01/06	Bazan Poma	180	02/06	Municipalidad Ilapa	2000 King King
01/06	Dirección Regional Cajamarca	130	01/06	Asociación Fe y Alegria	20	02/06	Redipsur S.R.L	1000 pandelets
01/06	EPS SEDACAS SA	150	02/06	Matuín	100	02/06	Francisco Cieza	500 Techo 15
02/06	Asociación Fe y Alegria	180	02/06	Laboriano	180	03/06	SEDACAS S.A	1000 King King
02/06	Municipalidad Ilapa	250	02/06	Francisco Cieza	150	03/06	Espinoza Mestanza	1000 Pandulets
02/06	Cooperativa Andino	150	02/06	Hernandez Quipe	250	03/06	Laboriano	1000 King King
02/06	Redipsur S.R.L	500	03/06	Alvika	120	04/06	Juán Lingán	1000 pandelets
03/06	Hernandez Quipe	100	03/06	Juan Guzman	130	04/06	Matuín	1000 King King
03/06	MATUIN	500	01/06	Juán Lingán	160	04/06	Héctor Mendoza	1000 Techo 15
03/06	ALVIKA	730	02/06	Municipalidad de Ilapa	300	05/06	Alvika	2000 King King
04/06	Héctor Mendoza	780	04/06	Alvika	350	05/06	Victor la Torre	1000 pandelets
04/06	Flores Michas	300	04/06	Laboriano	200	06/06	Juan Guzman	1000 King King
04/06	Dirección Regional Cajamarca	250	04/06	Juán Lingán	120	06/06	Flores Michas	1000 King King
04/06	Espinoza Mestanza	200	05/06	Victor la Torre	130	08/06	Matuín	2000 pandulets
05/06	ALVIKA	730	05/06	Héctor Mendoza	450	08/06	Francisco Cieza	1000 King King
05/06	Laboriano	400	05/06	Matuín	230	09/06	Alvika	2000 pandulets

ANEXO N° 6. REGISTRO DE VENTAS.

14.1 REGISTRO DE VENTAS E INGRESOS_202006_20491714710 - Excel (Error de activación de productos)														
PERIODO	CLIENTE	FECHA EMIS.	FECHA VENC.	TIPO COMP.	SERIE COMP.	NÚM. COMP.	COMIS. CHABRO	TIPO IDENT.	NÚM. IDENT.	CLIENTE	EXPORT.	GRAVADIA	DESC. GR.	IGV
01/06/2020	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN GREGORIO	3/06/2020		BT01	00000520	6		6	20208735587	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN GREGORIO	7600.00			1368.00
02/06/2020	BAZAN POMA WILTER	6/06/2020		BT01	00000521	6		6	10279601918	BAZAN POMA WILTER	9600.00			1728.00
03/06/2020	REDIPSUR SRL	10/06/2020		BT01	00000522	6		6	0045550300	REDIPSUR SRL	31050.00			5589.00
04/06/2020	COOPERATIVA ACUICOLA DE SERVICIOS MULTIPLES EL POZO	11/06/2020		BT01	00000523	6		6	00601317479	COOPERATIVA ACUICOLA DE SERVICIOS MULTIPLES EL POZO	5430.00			975.80
05/06/2020	DIRECCION REGIONAL DE AGRICULTURA CAJAMARCA	11/06/2020		BT01	00000524	6		6	20453743862	DIRECCION REGIONAL DE AGRICULTURA CAJAMARCA	4500.00			810.00
06/06/2020	COOPERATIVA ACUICOLA DE SERVICIOS MULTIPLES EL POZO	11/06/2020		BT01	00000525	6		6	00601317479	COOPERATIVA ACUICOLA DE SERVICIOS MULTIPLES EL POZO	6800.00			1224.00
07/06/2020	FALCÓNIMO RAMÍREZ VÍCTOR ALBERTO	12/06/2020		BT01	00000526	6		6	00468661285	FALCÓNIMO RAMÍREZ VÍCTOR ALBERTO	5390.00			970.20
08/06/2020	EPS SEDACAS SA	13/06/2020		BT01	00000527	6		6	20113733641	EPS SEDACAS SA	9100.00			1638.00
09/06/2020	EPS SEDACAS SA	13/06/2020		BT01	00000528	6		6	20113733641	EPS SEDACAS SA	8500.00			1530.00
10/06/2020	ASOCIACION FE Y ALEGRIA DEL PERU	15/06/2020		BT01	00000529	6		6	01015513236	ASOCIACION FE Y ALEGRIA DEL PERU	9600.00			1728.00
11/06/2020	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LLAPA	15/06/2020		BT01	00000530	6		6	0045550300	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LLAPA	5430.00			975.80
12/06/2020	REDIPSUR SRL	15/06/2020		BT01	00000531	6		6	0045550300	REDIPSUR SRL	11060.00			1990.80
13/06/2020	REDIPSUR SRL	23/06/2020		BT01	00000532	6		6	0045550300	REDIPSUR SRL	6570.00			1142.60
14/06/2020	MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN GREGORIO	23/06/2020		BT01	00000533	6		6	0045550300	MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN GREGORIO	22600.00			4068.00
15/06/2020	REDIPSUR SRL	25/06/2020		BT01	00000534	6		6	0045550300	REDIPSUR SRL	7800.00			1404.00
16/06/2020	FLORES MICHA NORMAN	26/06/2020		BT01	00000535	6		6	10266506266	FLORES MICHA NORMAN	37000.00			6670.80
17/06/2020	QUISE SUAREZ ANTONIO	27/06/2020		BT01	00000536	6		6	02061312124	QUISE SUAREZ ANTONIO	2800.00			504.00
18/06/2020	VARIOS CLIENTES	27/06/2020		BT01	00000537	6		6	10266506266	FLORES MICHA NORMAN	6048.00			1178.64
19/06/2020	ESPINOSA MESTANZA GELBER AL EXAMDER	1/06/2020		BT01	00001133	1		1	47295570	ESPINOSA MESTANZA GELBER AL EXAMDER	6500.00			1170.00
20/06/2020	VARIOS CLIENTES	1/06/2020		BT01	00002134	1		1	79999999	VARIOS CLIENTES	7620.00			1377.00
21/06/2020	VARIOS CLIENTES	1/06/2020		BT01	00002135	1		1	79999999	VARIOS CLIENTES	9627.00			1729.26
22/06/2020	VARIOS CLIENTES	1/06/2020		BT01	00002136	1		1	79999999	VARIOS CLIENTES	15000.00			2714.40
23/06/2020	HERNANDEZ QUISE PERCY RIGOBERTO	2/06/2020		BT01	00002137	1		1	51785546	HERNANDEZ QUISE PERCY RIGOBERTO	38500.00			6930.80
24/06/2020	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LLAPA	2/06/2020		BT01	00002138	1		1	53333333	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LLAPA	7895.00			1421.10
25/06/2020	VARIOS CLIENTES	3/06/2020		BT01	00002139	1		1	79999999	VARIOS CLIENTES	8760.00			1578.80
26/06/2020	SANCHEZ MENDOZA ESTHERLITA	3/06/2020		BT01	00002140	1		1	46786654	SANCHEZ MENDOZA ESTHERLITA	10699.00			1925.82
27/06/2020	VARIOS CLIENTES	3/06/2020		BT01	00002141	1		1	79999999	VARIOS CLIENTES	15430.00			2777.40